Ein Fall von schwerem Tetanus traumaticus.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der gesamten Medizin

verfasst und einer

hohen medizinischen Fakultät

der

kgl. bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Pancraz Lutz, appr. Arzt

aus München.

München.

Druck von M. Ernst, Senefelderstrasse 4.

1898.

Ein Fall von schwerem Tetanus traumaticus.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der gesamten Medizin

verfasst und einer

hohen medizinischen Fakultät

der

kgl. bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Pancraz Lutz, appr. Arzt

aus München.

München.

Druck von M. Ernst, Senefelderstrasse 4.

1898.

Referent:
Geheimrath Dr. **v. Ziemssen.**

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

Im Jahre 1849 fand Brauel und Pollender im Blute von Rindern, welche an Milzbrand erkrankt waren, eine enorme Menge von kleinsten Stäbchen. Lange blieb der Zusammenhang zwischen diesen Stäbchen und dem Anthrax unaufgeklärt, bis endlich Davaine auf Grund zahlreicher Experimente den Beweis lieferte, dass diese Gebilde Bakterien und die Ursache des Milzbrandes seien. Da Anthrax auch eine bei Menschen nicht seltene Krankheit ist und im Blute von Milzbrandkranken ebenfalls diese Mikrobien gefunden wurden, so war damit das Signal zu einer allgemeinen Suche nach solchen pathogenen Keimen gegeben. Obermeier wies an Recurrens Erkrankten seine Spirochäten nach und bald darauf verkündete R. Koch der erstaunten Menschheit die Entdeckung des Tuberkelbazillus. Die Bakteriologie gewann von Jahr zu Jahr an Boden und mit der Verbesserung der diesbezüglichen Untersuchungsmethoden mehrten sich die Mitteilungen über neue Infektionserreger und die Aetiologie mancher Krankheit, die bis dahin in Dunkel gehüllt war, fand eine befriedigende Erklärung und es wurde damit der Weg gezeigt, den die Therapie einzuschlagen habe. Der grossen Menge von Krankheiten, die man auf Grund bakteriologischer Untersuchungen in den Rahmen der Infektionskrankheiten gedrängt hat, hat sich in neuerer Zeit eine weitere angereiht, nämlich der Tetanus traumaticus. Die Meinungen über die Infectionstheorie des Tetanus aber sind noch ziemlich geteilt und vielleicht dürfte es nicht ohne Nutzen und Interesse sein, durch Schilderung eines

exquisiten traumatischen Tetanusfalles einen kleinen Beitrag für diese Krankheit zu liefern. Im städtischen Krankenhaus l. d. I. wurde mir am 12. Oktober 1896, ein Fall durch die Güte des Herrn Geheimrates, Professors von Ziemssen zur Verfügung gestellt, der durch seinen typischen Verlauf und durch die postmortalen pathologischen Erhebungen wohl geeignet und passend erscheint, die neuesten Anschauungen über Tetanus traumaticus zu erhärten. Bevor wir uns aber an die Beschreibung dieses Falles wagen, ist es wohl gestattet zur Vervollkommnung des ganzen Bildes einen kleinen Rückblick auf die Theorien zu werfen, die bis vor Kurzem über Tetanus massgebend waren. Schon Aristoteles erwähnt in seinem Werk »*Περὶ ζοῶν ἱστορίας*« diese Krankheit unter dem Namen »*ὀπισθοτόνος*.« Nach ihm war es Hippokrates, der über den Tetanus genauere Aufzeichnungen hinterliess und als Ursache Muskelverletzungen und allzufrühe Niederkunft angab. Von da an verstummen alle diesbezüglichen Mitteilungen und erst aus dem Mittelalter wird uns wieder Kunde davon, allerdings nicht die beste. Da man keine Ursachen für diese Krankheit ausfindig machen konnte, der ganze Symptomencomplex nach der Ansicht des abergläubischen Mittelalters aber ein ganz diabolisches Bild bot, so wurde der vom Tetanus traumaticus Befallene als vom Teufel besessen angesehen. Der böse Feind, so calculierte man, sei durch die vorhandene Wunde in den betreffenden Körper eingedrungen und treibe dort sein Unwesen (Oriander, Snell). Erst Lafosse der Jüngere hat in seinem im Jahre 1772 in Paris erschienenen schönen Werk, betitelt »Cours d' Hippiatrique« eine wissenschaftliche Begründung dieser Krankheit versucht und sie auf die Einwirkung des Blutes zurückgeführt. Noch bis in den Anfang unseres Jahrhunderts herein stellte man

die verschiedensten und abenteuerlichsten Ansichten auf, bis endlich doch die Aetiologie immer mehr und mehr an Wahrscheinlichkeit gewann. Allmählich sprach man diese Krankheit als eine Motilitätsneurose an (von Niemeyer, Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie 1868). Die Symptome wurden auf krankhafte Erregung der motorischen Nerven zurückgeführt, während die sensitiven Nerven nur in untergeordneter Weise theilnehmen sollten. Letztere würden nämlich durch ein Trauma gereizt, pflanzten diese Erregung auf das Rückenmark fort, welches seinerseits wieder reflektorisch auf motorischen Bahnen eine bestimmte Muskelgruppe in Contraction versetze, ähnlich wie sich eine gereizte Extremität unwillkürlich unter Muskelcontraction zurückziehe. Wenn nur auch gegen diese Theorie nach den heutigen physiologischen Prinzipien nichts einzuwenden ist, wie suchte man sich aber die beständige und ununterbrochene Muskelcontraction zu erklären, worin doch eigentlich das Wesen des Tetanus beruht? Im weiteren Verlauf der Krankheit, so schloss man, bedürfe es keiner weiteren Erregung mehr, um den Krampf hervorzurufen. Das Rückenmark sei durch diesen Primärreiz bereits in einer Weise alteriert und gereizt, dass es beständig diese Contractionen zu unterhalten vermöge. Das ätiologische Moment des Tetanus traumaticus suchte man vor allem in den Nervenverletzungen. Doch nicht so fast die Continuitätstrennung auch von grossen Nervenstämmen nahm man als Ursache an, als vielmehr Stich- und Quetschungen der Nerven und bezeichnend für diese Ansicht ist eine ortspolizeiliche Vorschrift in Cayenne, laut welcher jeder Hausbesitzer mit einer harten Strafe belegt wurde, vor dessen Hause Glasscherben, Stacheln und ähnliche Dinge, die in die nackte Fusssohle eines Vorübergehenden eindringen könnten, gefunden werden, weil

man aus Erfahrung wisse, dass auf solche Verletzungen leicht Starrkrampf folge. (Chirurgie und Operationslehre von Dr. A. Bardeleben. Berlin 1867). Andere nahmen wieder eine Neuritis durch ein Trauma hervorgebracht, an, die allmählich auf das Rückenmark überkrieche und dort die bekannten Symptome hervorbringe, was dadurch nachgewiesen werden könne, dass der Tetanus erst mehrere Tage nach dem Trauma auftrete, denn die entzündlichen Processe hätten eine gewisse Zeit nötig, bis sie mit ihrer destruierenden Wirkung das Rückenmark erreichten. Diese Ansicht liess man nun bald wieder fallen, da die Pathologie absolut keine diesbezüglichen Merkmale, wie sie einer Neuritis angehören, finden konnte; das mechanische Moment spielte aber immer selbst bis in die neueste Zeit die Hauptrolle und F. König, Direktor und Professor der chirurgischen Klinik in Göttingen drückt sich in seinem Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie von 1889 über die Aetiologie des Tetanus traumaticus noch folgendermassen aus:

»Man kann nicht leugnen, dass brandige Wunden, und solche, in deren Tiefe Eiter unter starker Spannung steht, häufig Wundstarrkrampf zur Folge haben, ebenso solche, in denen Nerven ziemlich lose umschlungen, nicht fest abgebunden sind. Zuweilen kommt der Wundstarrkrampf bei ganz untadelhaften, in keiner Weise gereizten aseptischen Wunden vor, ebenso ist er auch nach Luxationen und Frakturen und zwar subcutanen beobachtet worden.«

Als ein weiteres ätiologisches Moment wird eine gewisse Prädisposition angegeben; als solche Momente werden bezeichnet: plötzlicher Temperaturwechsel, besonders wenn eine recht kalte Nacht auf einen sehr heissen Tag folge. Bardeleben sagt sogar, dass man diesen unleugbaren Einfluss des Temperaturwechsels,

oder wie man ihn noch bezeichnen könne, die Erkältung, mit mehr Recht als Gelegenheitsursache betrachten könne als selbst die vorausgegangene Wunde. Diese Erkältungstheorie stützt sich auf verschiedene praktische Erfahrungen. So weiss man z. B., dass auf den Antillen, wo heisse und kalte Nächte fast immer miteinander abwechseln, oft eine kleine Stichwunde manchmal nur eine unscheinbare Excoriation Tetanus herbeigeführt hat und verwundete Soldaten, die nach dem heissen Tagewerk auf feuchtem und kaltem Boden zurückgelassen werden, acquirieren sehr leicht Tetanus. Einen sehr interessanten Beleg hiefür bildet die Inauguraldissertation von Paul Kübler, der eine Schilderung des Wundstarrkrampfes entwarf nach den Erfahrungen der preussisch-deutschen Lazarete während der Kriegsjahre 1864, 1866 und 1870/71. Diese prakt. ischen Erfahrungen, die Jahrhunderte gesammelt, sind höchst wertvoll, denn sie sind mit einigen Modifikationen geradezu beweisend für die neue Theorie.

Analog dieser anatomischen Begründung gestaltete sich auch die Therapie. Grosse Dosen von Opium, reichliche und wiederholte Blutenziehungen sowohl an den befallenen Muskelgruppen als allgemein, Calomel bis zur Salivation und Jodpräparate; kurz, es gab kein Mittel, das nicht in Anwendung kam, ja selbst die Amputation der befallenen Extremität oder die Excision der um die Wunde herumliegenden Körperpartie wurde geraten und angewandt, allerdings wieder bald aufgegeben (Larrey). Auch mit Inhalationen von Aether und Chloroform ging man vor, und letzterem legte man sogar eine palliative Wirkung bei. — Ein besonderes Augenmerk hatte man schon von je auf das Curare, das amerikanische Pfeilgift, so genannt, weil die Indianer Südamerikas damit ihre Pfeile vergifteten. Dieses Alcaloid aus den Wurzeln von Strychnus

Crevauxi ausgepresst und subcutan appliciert, hat bekanntlich in relativ grossen Dosen gegeben Lähmung der motorischen Nerven zur Folge, während der Muskel auf Reiz selbst noch reagiert; nur die Nerven, welche das Herz versorgen, erfahren bei geringen Dosen keine Alteration, umsomehr wird aber auf die Nervenendigungen der Respirationsmuskel eingewirkt und dadurch der exitus letalis beschleunigt.

Wenden wir uns nunmehr unserem Kranken zu, um an der Hand dieses Falles, der uns ein ausgesprochenes typisches Bild eines Tetanus traumaticus vor Augen führt, mit den neuesten Anschauungen über diese Krankheit vertraut zu werden.

II.

Wir sehen einen kräftig gebauten Mann vor uns. Die Anamnese ergibt, dass er Albrecht Johann heisst und im 32. Lebensjahr steht. Eltern und 10 Geschwister leben und sind gesund. Früher hatte er Typhus und Lungenentzündung gehabt. Vor 14 Tagen fiel ihm eine rostige Eisenstange auf den Kopf; die Wunde soll mit Carbol gereinigt worden sein; seit gestern abends (11. Oktober curr.) bemerkte er eine Steifheit seines Nackens und krampfhafte Contractionen der Kaumuskel. Luetische Infektion wird negiert, Potatorium aber zugestanden. An diese anamnestischen Erhebungen, die der Kranke bei geschlossenem Munde hervorgestossen, schliessen sich folgende objective Befunde an: 12./X. morgens; kräftiger Körperbau; Temperatur afebril; Puls 90, kräftig und rhythmisch. An der Grenze des rechten Scheitelbeines nach vorne findet sich eine 5 cm lange Schnittwunde mit leicht verklebten Rändern, aus der sich auf Druck dünnflüssiger, etwas röthlicher Eiter entleert. Es besteht vollständiger Trismus. Das Abdomen ist eingezogen

und bretthart; die unteren Extremitäten befinden sich in leichter Beugestellung bei krampfhaft contrahierter Muskulatur. Partellarreflexe sind gesteigert; Hyperästhesie besteht nicht; tetanische Krämpfe folgen in kurzen Intervallen. Die oberen Extremitäten sind vollkommen frei; die Nackensteifigkeit ist eine ausgesprochene. Die Lendenwirbelsäure ist derartig eingezogen, dass man bei Rückenlage des Patienten den Arm zwischen Bett und Rücken hindurchführen kann. Der breite, gut gewölbte Thorax gibt sonoren Schall. Lungenränder normal verschiebbar; Herzgrenzen nicht verbreitert; Töne rein; Temperatur (in der Achselhöhle gemessen) 37,5 beträgt abends 37,6. Die stark gefüllte Blase springt über der Symphyse hervor; durch den Katheter werden etwa 500 cbcm dunkelroten Harns entleert; derselbe weist Spuren von Eiweiss auf; die Zuckerprobe ergibt ein negatives Resultat. 13./X. Die Temperatur, die morgens 36,8 beträgt, geht bis Mittag auf 38,0 und 38,9 empor; zugleich treten sehr anhaltende und heftige Krämpfe der Schling- und Athemmuskulatur auf, so dass der Patient mehrere Male ein ganz cyanotisches Aussehen erhält, das Sensorium ist vollständig frei. Vier subcutane Morphiuminjectionen von je 0,02 pro dosi haben keinen nachweisbaren Erfolg, deshalb werden Clysmata mit Chloralhydrat verabreicht. Um 4 Uhr wird, da die Krämpfe sehr zunehmen, Chloroformnarkose vorgenommen; daraufhin zeigt sich Besserung. Gegen 6 Uhr erfolgt bei einer Temperatursteigerung bis 39,0 ein Zustand von vollständiger Apnoe, der Puls ist fühlbar; die Herztöne sind rein. Die Pupillen sind ad maximum gleichmässig verengt; es wird künstliche Respiration vorgenommen; nach einer halben Stunde beginnt Patient wieder langsam in Pausen von $^1/_2$—1 Minute zu atmen. Trismus und Extremitätenkrämpfe sind vollständig verschwunden, nur die müh-

same Atmung zeigt, dass der Krampf der Respirationsmuskeln anhält. Um 8 Uhr erfolgte der exitus letalis.

Wenn ein Mann in der Blüte des Lebens innerhalb zweier Tage im Anschluss an eine unbedeutende Wunde unter solchen gewaltigen Erscheinungen, wie sie dieser Fall eines Tetanus traumaticus geboten hat, vom Tode dahingerafft wird, was liegt da näher als nach den Ursachen zu forschen, die solche Symptome und einen solchen ungünstigen Verlauf heraufbeschworen haben?

Wir haben bereits auf die älteren, diesbezüglichen Ansichten hingewiesen; dass sie nicht stichhaltig sein können, wenn ihnen auch prädisponierende Eigenschaften nicht abzusprechen sind, wie z. B. bei der Erkältungstheorie, liegt auf der Hand. Von der Entdeckung des Tetanusbacillus wurde der Tetanus zu den Neurosen gerechnet (Ziemssen's Handbuch 1877; B. XII, 2, Bauer, Tetanus); aber schon Leyden hat der neuen Lehre den Weg geöffnet, indem er den Beweis lieferte, dass die beim Tetanus traumaticus vorgefundenen Veränderungen des Centralnervensystems als normale Befunde anzusehen seien. Im Jahre 1884 endlich übertrug Nikolayer den Tetanus experimentell von Tier auf Tier und fünf Jahre später züchtete Kitasato die ersten Reinkulturen von Tetanusbacillen auf Agar-Agar (Zeitschrift für Hygiene VII. 1889).

Unter dem Mikroscope zeigen sich uns diese Microbien bei 1000facher Vergrösserung als bewegliche, schlanke, häufig in Fäden auswachsende Stäbchen mit runden, endständigen Sporen, nicht unähnlich einem Trommelschlägel. Die Culturen gelingen nur bei vollständigem Luftabschluss und verbreiten nach einigen Tagen einen höchst unangenehmen Geruch. Impft man nun mit einer solchen bacillenhaltigen Lösung, wie Nikolayer sagt, ein Kaninchen an der Schwanz-

wurzel, so tritt nach einem Wohlbefinden von ungefähr 4—5 Tagen an einer hinteren Extremität und zwar an der, welche der Impfstelle zunächst liegt, eine geringe Abduction und Streckung auf, die sich im Laufe von 6—12 Stunden zu vollständiger Starre steigert. Darauf wird die andere hintere Extremität befallen, dann die vorderen Extremitäten, schliesslich entwickeln sich die tetanischen Contractionen in den Nacken- und Rückenstreckern. Auf diese Weise geimpfte Frösche zeigen einen solchen ausgesprochenen Tetanus, dass man sie an den Hinterextremitäten in einer Horizontalen frei in die Luft hinausstrecken kann, ohne dass sie ihre Haltung verändern. Diese Experimente beweisen, dass das ätiologische Moment bei Tetanus in der Invasion von Bazillen zu suchen ist. Wie sehr war man aber enttäuscht, als viele Versuche, an Tetanuskranken die charakteristischen Microbien zu finden, negativ ausfielen! Wiederum war es Nikolayer, der die Ansicht aussprach, dass nicht so fast die Bacillen, als deren giftige Stoffwechselprodukte es seien, welche diese Symptome hervorbrächten und Brieger gelang es, aus Tetanusculturen mehrere alkaloid-ähnliche Substanzen, sogenannte Toxine, darzustellen, die er Tetanin, Tetanotoxin und Spasmotoxin nannte. Durch subcutane Injectionen wurden dieselben Erscheinungen hervorgerufen, wie sie Nikolayer mit seinen Experimenten erzielte.

Tetanusbacillen und Tetanustoxine bewirken also den Starrkrampf, wenn sie auf ein Individuum überimpft werden, umgekehrt lassen sich aber bei tetanisirten Tieren keine oder nur spärliche Tetanusbacillen nachweisen. Das Blut der Kranken aber enthält die Toxine; denn Blut von Tetanuskranken übertragen, erzeugt wieder Tetanus. Daraus folgt: Nur die Toxine, entweder direkt auf den Organismus übertragen oder

von den Bacillen in demselben erzeugt sind es, welche die Tetanussymptome hervorrufen.

III.

Wie bereits oben bemerkt, ist man erstaunt, nach schweren Ercheinungen, wie sie der Tetanus traumaticus hervorruft, einen meist negativen Sektionsbefund zu erhalten. Auch in unserem Falle zeigte sich dasselbe. Der ziemlich grosse, kräftig gebaute Körper ist von blasser Hautfarbe. Das Fettpolster ist nur mässig entwickelt. Auf der Stirne rechterseits zeigt sich eine $4^1/_2$ cm lange Wunde, mit blassen, eiterfreien Rändern; entfernt man letztere von einander, so liegt der Knochen vor, der beim Zufühlen eine kleine Impression aufweist. Die Pupillen sind stark erweitert und die Cornea leicht getrübt. Der Schnitt in der Linea alba ergibt ein 1,5 cm dickes Fettpolster. Das Zwerchfell hat rechts seinen Stand an der 4. Rippe, links an der 5. Der Processus vermiformis nicht adhaerent. Das Mesenterium ist ziemlich fettreich und glattglänzend. Im kleinen Becken findet sich kein Inhalt. Die Brust- und Baucheingeweide zeigen keine Abweichung.

Beim Abziehen des häutigen Schädeldaches zeigt die Haut in der Umgebung der erwähnten Wunde keinen besonderen Befund. Der Schädel hat eine symetrische Form. Entsprechend der Hautwunde zeigt sich auf dem rechten Stirnbein eine 2 cm lange Knochenwunde. An der Innenfläche ist die tabula interna fracturiert in 4 grosse Splitter, zwischen denen vier Fissuren verlaufen. Diese ganze Knochenpartie ist mit Cruor angefüllt. Entsprechend der eben erwähnten Stelle zeigt sich an der Dura in der Ausdehnung eines 5 Markstückes die Oberfläche etwas eingedrückt, teilweise mit Cruor bedeckt, jedoch ohne anderen Belag. Diese Stelle reicht mit ihrem linken Rand gerade noch

über den Längssinus etwas herein. Die übrige Aussenfläche der Dura ist ziemlich glatt und blutreich. Im Längsblutleiter findet sich nur eine kleine Menge flüssigen Blutes. Die Innenfläche der Dura ist nicht allzu feucht; entsprechend der oben erwähnten Stelle zeigt sich an der Innenfläche der Dura eine Auflagerung von Cruor und von offenbar fibrinösen Massen. Was die Gehirnoberfläche anbelangt, so zeigt sich an der der Hautwunde correspondierenden Stelle eine leichte, flache Eindrückung; doch ist diese Stelle nur undeutlich begrenzt. In der Umgebung zeigt sich das Gewebe der weichen Häute mit Blut und Flüssigkeit serösen Charakters durchtränkt. Eitriger Belag ist nicht vorhanden. An der medialen Kante des Stirnlappens sind ein Paar Gyri sehr weich, entsprechend der obersten Stirnrundung. Sonst sind die weichen Häute ziemlich durchsichtig, die Windungen etwas abgeplattet, die Sulci leicht verstrichen. An der rechten Seite der mehrfach erwähnten Stelle zeigt sich eine ungefähr 1 qcm grosse, viereckige, schmutzig verfärbte, etwas derbe Stelle. Die Gefässe sind dünnwandig, nicht klaffend. Die erwähnte viereckige Stelle zeigt sich beim Einschneiden als ein aus geronnenem Blute gebildeter Heerd, während die angrenzenden Hirnwandungen keinerlei besondere Veränderungen zeigen. Die Seitenventrikel sind nicht erweitert, und enthalten nur geringe Mengen seröser Flüssigkeit. Sonst am Gehirn kein Befund. —

Die microscopische Untersuchung ergab folgendes Resultat: Etwas Flüssigkeit von dem Wundprodukt auf den Objektträger gebracht, zeigte zwei charakteristische Tetanusbacillen.

IV.

Verfolgt man die Therapie bei Tetanus traumaticus, so findet man, dass eine geradezu enorm grosse An-

zahl von Mitteln dagegen empfohlen wurden und auch in Anwendung kamen; doch bei genauerer Prüfung haben sich alle als mehr oder minder nichtig erwiesen und man kam allmählig zur Einsicht, dass der Arzt nur im Stande sei, die indicatio symptomatica zu erfüllen, wenn auch nur für kurze Zeit; doch war damit immerhin die Möglichkeit gegeben, segensreich in die Speichen dieses nur allzu schnell abwärts rollenden Rades einzugreifen. Von den Mitteln, die man früher anwandte, um die tückische Krankheit in ihrem Entstehungsheerd selbst anzugreifen, haben wir bereits Erwähnung gethan. In den letzten Decennien verfiel man immer mehr und mehr auf die Narkotika; durch die Verabreichung dieser Palliativmittel wollte man in erster Linie den Schmerz lindern und dann ging man hauptsächlich darauf aus, durch die Bekämpfung der gesteigerten centralen Erregung und Reflexerregbarkeit die Zahl und Intensität der Krampfparoxysmen zu vermindern und durch Herbeiführung von Schlaf dem Kräftezerfall der unglücklichen Kranken hemmend zu begegnen. Auch in unserem Falle griff man zu diesem Mittel. Es wurden dem Kranken viermal subcutan Morphiuminjectionen von 0,02 pro dosi gegeben und Clysmen von Chloralhydrat appliciert; der Erfolg war ein negativer. Als die tetanischen Krämpfe immer stärker und besorgniserregender sich gestalteten, griff man zur Narkose und zwar wandte man das Chloroform an; die Besserung, welche daraufhin eintrat, war eine überraschende: Trismus und Extremitätenkrämpfe verschwanden und der Kranke lag ruhig da; doch der Tetanus der Respirationsmuskeln trat heftiger auf denn je, so zwar, dass der Kranke vollkommen asphyktisch wurde; künstliche Respirationsversuche brachten zwar wieder einige Atmungszüge hervor, doch reichten sie nicht hin, um den exitus letalis zu verhindern. Bei der

Machtlosigkeit der bis jetzt angewandten Mittel war man in der neuesten Zeit besonders thätig, ein Specificum gegen Tetanus traumaticus ausfindig zu machen. Vielfache Versuche mit den Brieger'schen Toxinen an Tieren haben die Therapie des Tetanus in ganz neue Bahnen gelenkt. Analog dem Verfahren von Pasteur, der vom Rückenmark von Tieren, die an Lyssa erkrankt waren, ein Präparat herstellte, durch dessen Injectionen er gegen Lyssa immunisierte, hat Tizzoni das sogenannte Tetanus-Antitoxin in den Handel gebracht, mit dem schon mehrere Fälle von Tetanus geheilt wurden. Der erste bekannt gewordene Fall ist der von Dr. R. Schwarz in Padua beschriebene. Nach 3—4 Injectionen von 15—20 cgr Antitoxin trat eine wesentliche Besserung ein; schon nach einigen Stunden schwanden Trismus und die übrigen Tetanus-Erscheinungen vollkommen; nach einer weiteren Injection konnte der Kranke nach 5 Tagen als geheilt entlassen werden. (C. f. B. act. 22. Dez. 1891.) Derartige Fälle von Heilungen nach Antitoxin-Behandlung werden in der Litteratur noch mehrere angegeben.

Wie mit Tizzonis Antitoxin, so werden in der neuesten Zeit auch mit dem von Prof. Dr. Behring in den Höchster Farbwerken hergestellten Tetanus-Antitoxin vielfache Versuche gemacht und Behring brachte unlängst in der deutschen medizinischen Wochenschrift eine Abhandlung über dieses Medicament. Auf Grund von vier Versuchen und von einzelnen Beobachtungen an Tetanus-Kranken spricht der Verfasser die Hoffnung aus, dass es dem neuen Hilfsmittel gelingen werde, den Procentsatz der durch den Wundstarrkrampf herbeigeführten Todesfälle herabzusetzen. Das Tetanus-Antitoxin gelangt vorläufig in 2 Arten, in trocknem und in gelöstem Zustand in den Handel. Das erste Mittel soll zu therapeutischen Zwecken bei

schon ausgebrochenem Tetanus, das zweite aber zur prophylaktischen Behandlung dienen. Der Preis für die einzelne Heildosis ist ein noch ziemlich hoher. Rastlos und unermüdet sind die Forscher bestrebt, diese tückische Krankheit zu bekämpfen und immer mehr und mehr schliesst sich der Ring derer, die den Tetanusbacillen und den übrigen Infectionsträgern zu Leibe rücken und vielleicht ist die Zeit nicht mehr ferne, in der es dem menschlichen Geist gelingen wird, diese kleinsten Lebewesen, die unsere grössten Feinde sind, im Organismus anzugreifen und zu vernichten.

Zum Schlusse dieser Arbeit erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Prof. von Ziemssen für die gütige Ueberlassung dieses Falles den tiefsten Dank auszusprechen.